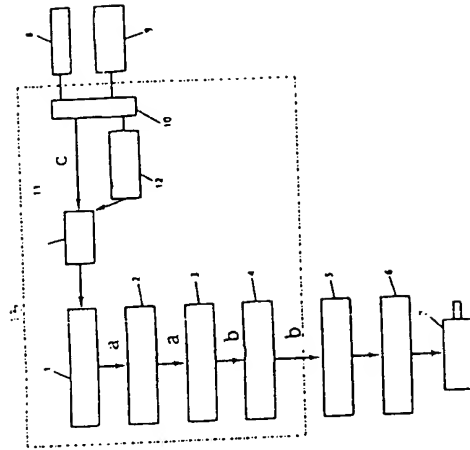


(54) NC WORKING PROGRAM EXECUTING DEVICE

- (11) 4-100122 (A) (43) 2.4.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 2-139455 (22) 28.5.1990
 (71) YASKAWA ELECTRIC CORP (72) MASAKAZU KUDO
 (51) Int. Cl.⁵ G05B19/403, G05B19/405

PURPOSE: To efficiently perform working at a high speed by checking the format of an NC working program to convert it to an intermediate language before working.

CONSTITUTION: Before working, a compiler part 1 reads in one-block components of an ASCII character string transferred from an input interface part 10 character and checks the format to check whether a numerical value following an address is matched to the data type of the address, whether addresses are compatible in one block or not, and whether commanded contents are compatible between blocks or not. If error is not detected, the character string is converted to the intermediate language and is stored in an NC working program memory 2; but otherwise, format error is recognized to generate an alarm. Thus, working is efficiently performed at a high speed.



3: interpreter part, 4: execution data buffer, 5: interpolating operation part, 6: servo control part, 7: servo motor, 8: operation panel, 9: host computer, 10: one-block buffer, 11: communication data buffer, 12: NC working program executing device, 13: intermediate language, 14: ASCII character string

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-100122

⑮ Int. Cl.³

G 05 B 19/403
19/405

識別記号

X
K

庁内整理番号

9064-3H
9064-3H

⑭ 公開 平成4年(1992)4月2日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 NC加工プログラム実行装置

⑯ 特 願 平2-139455

⑰ 出 願 平2(1990)5月28日

⑱ 発 明 者 工 藤 雅 一

福岡県北九州市小倉北区大手町12番1号 株式会社安川電機製作所小倉工場内

⑲ 出 願 人 株式会社安川電機

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 小 堀 益

明 細 書

1. 発明の名称 NC加工プログラム実行装置

2. 特許請求の範囲

1. NC加工プログラムを加工前にCNC装置に内蔵しているメモリに格納して、前記NC加工プログラムを解決して実行するNC加工プログラム実行装置において、

前記NC加工プログラムをCNC装置に格納する時に、CNC装置特有の中間言語に交換して格納するコンパイラ部と前記中間言語を解決して実行するインタプリタ部とを有し、かつ同加工コンパイラ部は前記中間言語に交換するに先立ってNC加工プログラムのフォーマットチェックを行う手段を有することを特徴とするNC加工プログラム実行装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、NC加工プログラムを解決して実行するNC加工プログラム実行装置に関し、加工前にNC加工プログラムのフォーマットチェックを

行って中間言語に交換しておくことにより、効率的に高速加工を行うことができるNC加工プログラム実行装置に関する。

(従来の技術)

従来のNC加工プログラム実行装置は、CNC(Computerized Numerical Controller)装置が内蔵しているNC加工プログラム格納用メモリから所要のNC加工プログラムを1ブロック単位で読み取り、そのブロックに記述されている加工指令を解決して、機械可動部の動作を制御するための実行データを作成する。

ここで、実行データとはサーボモータを制御するための分配パルスデータやATCなどの機械補助装置を制御するシーケンサに出力するM、S、Tコードなどである。ここに、Mコードとは主軸正転/逆転/停止指令、クーラントON/OFF指令、ATC(自動工具交換)指令等であり、Sコードとは主軸回転数指令等であり、Tコードとは工具選択指令、工具補正量選択指令等である。ところで、ブロックに記述されている加工指令

はASCII文字で表現されたアドレス+数値の組合せである。したがって、ブロックの解決はASCII文字を1文字ずつ読み込んでまずアドレスを解釈して、前記アドレスに続く数値が前記アドレスのデータ型に整合するかどうかをチェックして整合すれば、前記アドレスに対応するレジスタにバイナリデータに変換した数値を格納する。もし、整合しなければフォーマットエラーとしてアラームを発生させる。以後、同様に1文字ずつ読み込んで指令されたアドレスに対応するレジスタにバイナリデータに変換した数値を格納していく。このような読み込みは、1ブロックの終わりを意味する「; (EOB)」文字が現れるまで行う。そして「; (EOB)」文字を読み込んだら、1ブロックの終了とみなし、1ブロック内でのアドレス相互の整合性及び今読み込んだブロックとそのブロック以前のブロックで指令された内容との整合性のチェックを行い、整合すれば機械可動部の動作を制御するための実行データを作成する。もし、整合しなければフォーマットエラーとして

(課題を解決するための手段)

この目的を達成するため、本発明は、NC加工プログラムを加工前にCNC装置に内蔵しているメモリに格納して、前記NC加工プログラムを解釈して実行するNC加工プログラム実行装置において、

前記NC加工プログラムをCNC装置に格納する時に、CNC装置特有の中間言語に変換して格納するコンパイラ部と前記中間言語を解釈して実行するインタプリタ部とを有し、かつ同加工コンパイラ部は前記中間言語に変換するに先立ってNC加工プログラムのフォーマットチェックを行う手段を有することを特徴とする。

(作用)

上記手段により、NC加工プログラムをCNC装置に格納する時にNC加工プログラムのフォーマットチェックを行いながら中間言語に変換して格納する。加工時は前記中間言語を解釈して実行する。

アラームを発生させる。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、従来技術では1ブロックの解決をASCII文字を1文字ずつ読み込みながらフォーマットチェックを行わなければならないため、解決に時間がかかり、実行時間が短いブロックを連続して実行する場合は、機械可動部がブロック間停止してしまう。このように、ブロック間停止するとワークを滑らかに加工することができず、送り速度を高くすることができないという問題があった。

そこで本発明は、NC加工プログラムをCNC装置に格納する時に、NC加工プログラムのフォーマットチェックを行いながら中間言語に変換して格納するため、加工時はNCプログラムのフォーマットチェックを行わず、前記中間言語を解釈して実行することにより、効率的、高速加工を行うことができるNC加工プログラム実行装置を提供することを目的とする。

(実施例)

以下、本発明を実施例に基づいて具体的に説明する。

第1図は本発明の実施例を示すブロック図であり、1は操作パネル8あるいは自動プログラミング装置などのホストコンピュータ9から入力されたNC加工プログラムをフォーマットチェックしながら中間言語に変換するコンパイラ部、2はコンパイラ部1で作成した中間言語を格納するNC加工プログラムメモリ部、3は加工時にNC加工プログラムメモリ部2から1ブロック単位で中間言語を読み込み、解釈して機械可動部の動作を制御するための実行データを作成するインタプリタ部、4はインタプリタ部3で作成した実行データを格納しておく実行データバッファ、5は実行データバッファ4から1ブロック単位で実行データを読み込み、補間演算を行ってサーボ制御部6への指令を作成する補間演算部、10は操作パネル8あるいはホストコンピュータ9からの入力を処理する入力インタフェース部、11は1ブロック分の

NC加工プログラムを格納する1ブロックバッファ部、12は通信用のバッファである通信データバッファ、13は本発明の構成からなるNC加工プログラム実行装置である。

次に本発明の特徴である処理を説明する。

NC加工プログラムは加工前に操作パネル8からのMDI(マニュアル操作でのデータ入力)により、あるいはホストコンピュータ9からの通信によりNC加工プログラム実行装置13に入力される。入力インターフェース部10は入力されてくるNC加工プログラムを1ブロック単位に分割してコンパイラ部1へ渡す。ここで、入力インターフェース部10が1ブロック単位に分割する方法は、操作パネル8からのMDI入力の場合は「: (EOB)」が入力されるまで入力されるASCII文字を1ブロックバッファ11に格納して行く。そして「: (EOB)」が入力されると1ブロックバッファ11に格納されているASCII文字列をコンパイラ部1へ渡して、次に入力されてくるASCII文字列を1ブロックバッファ11に格

納して行く。以降、同様に処理して行く。

ホストコンピュータ9からの通信入力の場合は、送信されてくるASCII文字列を通信データバッファ12に格納して行くと同時に通信データバッファ12からASCII文字を読み出して「: (EOB)」を読み出されるまで1ブロックバッファ11に格納して行く。そして「: (EOB)」が入力されると1ブロックバッファ11に格納されているASCII文字列をコンパイラ部1へ渡して通信データバッファから引抜きASCII文字を読み出して1ブロックバッファ11に格納して行く。以降、同様に処理して行く。

コンパイラ部1は入力インターフェース部10から渡された1ブロック分のASCII文字列を1文字ずつ読み込んでアドレスに続く数値が前記アドレスのデータ型に整合するかどうかのチェック、1ブロック内でのアドレス相互に整合性があるかどうかのチェック、ブロック間相互に指令された内容に整合性があるかどうかのチェック、といったフォーマットチェックを行い、誤りがなければ

中間言語に変換して前記NC加工プログラムメモリ部2に格納し、誤りがあればフォーマットエラーとしてアラームを発生させる。

ここで、中間言語のフォーマット例を第2図に示して説明する。図において、20はNC加工プログラムに記述されている1ブロック分の加工指令、21~24は加工指令20をアドレス毎に分解して、アドレス・数値のパッケージに変換したものである。アドレス及び数値はそれぞれデータ処理しやすい機械語のASCIIコード及びバイナリコードに変換する。21はGコード指令、22はX軸座標指令、23はY軸座標指令、24は送り速度指令に対応するパッケージである。

本発明で記述している中間言語とは、こういったフォーマットのパッケージのことである。25は加工指令20をコンパイルして作成した中間言語指令である。

加工時は、前記インタプリタ部3が前記NC加工プログラムメモリ部2に格納されている中間言語を1ブロック単位で読み込み、解決して実行デ

ータを作成し、実行データバッファ4に格納して行く。ところで、NC加工プログラムが既に中間言語の形でNC加工プログラムメモリ部2に格納されている時に、そのNC加工プログラムを操作パネル8からのMDI入力で編集する場合は、前記コンパイラ部1が編集したいブロックを前記NC加工プログラムメモリ部2から読み出し、ASCII文字列に逆コンパイルしてそのASCII文字列に対して編集処理を行う。

以上のような処理によって、加工時はNC加工プログラムのフォーマットチェックを行う必要がなく、データ処理しやすい機械語を解決すればよいので、解決に時間がかからず実行時間が短いブロックを連続して実行する場合も機械可動部がブロック間停止することがなくなる。したがって送り速度を高くすることができるので高速加工を行うことができる。

(発明の効果)

以上に述べたように、本発明によれば加工前にNC加工プログラムのフォーマットチェックを行

って中間言語に変換しておくので、加工時はNC加工プログラムのフォーマットチェックを行う必要がなく、中間言語を解釈して実行データを作成すれば良いので、効率的で高速加工を行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

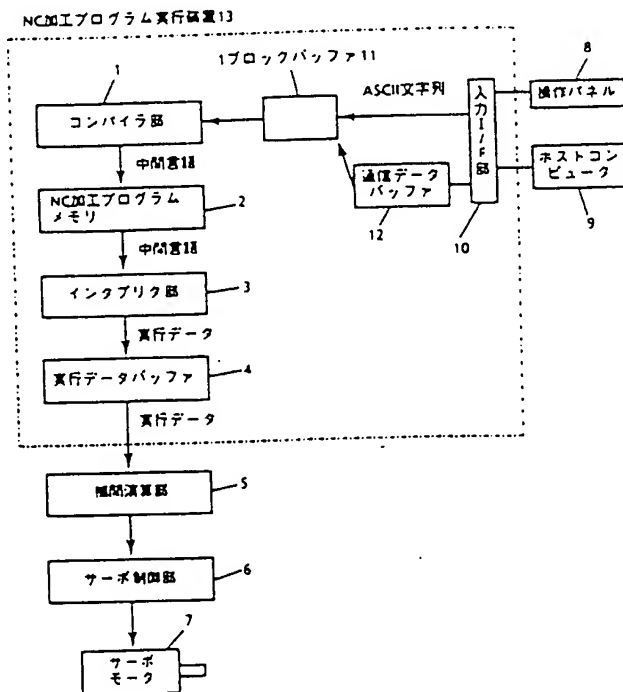
第1図は本発明の具体的実施例を示すブロック図、第2図は本発明で作成する中間言語のフォーマット例を示す説明図である。

- 1 : コンパイラ部
- 2 : NC加工プログラムメモリ
- 3 : インタプリタ部
- 4 : 実行データバッファ
- 5 : 補間演算部
- 6 : サーボ制御部
- 7 : サーボモータ
- 8 : 操作パネル
- 9 : ホストコンピュータ
- 10 : 入力インターフェース部
- 11 : 1ブロックバッファ
- 12 : 通信データバッファ

- 12 : 通信データバッファ
- 13 : NC加工プログラム実行装置
- 20 : 加工指令
- 21~24 : アドレス毎の中間言語
- 25 : 中間言語指令

特許出願人 株式会社 安川電機製作所
代理人 小 堀 昌

第1図



第2図

